

Laboratoire de stratégie de l'armement (LSA)

L'Espace et la dualité civile et militaire

Synthèse des travaux

1. L'avenir du spatial

L'espace est un enjeu de puissance. Les Etats-Unis l'ont bien compris et ont fait évoluer leur doctrine en conséquence, passant de la seule volonté de maîtrise de l'information à celle de la maîtrise complète de l'espace (*Space dominance*). L'Europe partage cette vision de l'espace comme outil d'autonomie stratégique et nourrit l'ambition de continuer à jouer un rôle dans le domaine. La Commission européenne a abordé les principes directeurs de cette ambition dans son livre blanc sur l'Espace : une nouvelle frontière européenne pour une Union en expansion.

A - L'approche américaine

Les Etats-Unis occupent une position de premier plan dans le domaine spatial :

- L'effort budgétaire est important. Les Etats-Unis consacrent plus de 0,3 % de leur PNB aux affaires spatiales, soit plus de 32 milliards de dollars courants. En 2003, l'espace civil a représenté 15 milliards de dollars et l'espace militaire 17 milliards de dollars (hors programmes classifiés qui représentaient pour leur part 6 milliards de dollars). Les trois-quarts du budget spatial militaire sont consacrés à financer des opérations de recherche et de développement (R&D).
- L'ensemble de l'activité spatiale est plutôt tiré par le secteur militaire qui devance désormais nettement le secteur civil. Depuis les années 80, alors que l'espace civil (notamment les vols habités) connaissait des fortunes diverses, les activités militaires, à caractère stratégique, ont bénéficié d'une belle continuité.
- Trois périodes successives jalonnent les activités spatiales militaires. La première période qui démarre en 1950 coïncide avec l'utilisation de l'espace à des fins stratégiques, à savoir la mise en œuvre de la dissuasion nucléaire. La seconde période, à partir de 1991, voit la généralisation de l'utilisation des capteurs spatiaux (renseignement, observation, ciblage, guidage avec une utilisation qui ne cesse de croître avec le temps et les opérations lancées (Golfe, Kosovo, opérations OEF¹ et OIF²). La troisième période, à partir de 1996, voit l'avènement de la *space dominance*. L'espace est ainsi devenu un excellent vecteur de puissance, qui s'insère dans le cadre d'une politique de sécurité élargie. La mise en œuvre de cette politique a conduit les Etats-Unis à réorganiser la chaîne de responsabilités (Présidence, Pentagone et NSC), à resserrer les exportations de technologies et à augmenter encore le recours à l'Espace (NCW..).

¹ OEF : Operation Enduring Freedom en Afghanistan.

² OIF : Operation Iraqi Freedom.

- La dualité des applications spatiales s'impose largement avec l'explosion du recours aux satellites commerciaux. La hausse de 7% des locations de répéteurs en 2003 est essentiellement due aux activités militaires. Durant l'opération *Enduring Freedom*, 60% des communications ont transité par des satellites commerciaux et 80% pendant l'opération *Iraqi Freedom*. Le retour d'expérience (RETEX) pour ces deux opérations laisse à penser que l'utilisation des moyens civils a peut-être été trop importante et milite pour un retour à une part plus significative du spatial militaire dédié.

B - L'approche européenne

L'Europe se trouve à la croisée des chemins dans le domaine spatial :

1. L'Europe occupe encore une place enviable sur le marché mondial des systèmes spatiaux. En 2003, l'intégration des grands systèmes a représenté 3 milliards d'euros de chiffre d'affaire et l'intégration des petits systèmes 800 millions d'euros. En 2004, sur les 20 satellites lancés dans le monde, 8 étaient européens.
2. Pourtant, cette position risque d'être compromise si l'écart continu à se creuser entre les efforts financiers consentis par l'Europe et ceux consentis par les Etats-Unis. Le risque de décrochage et de perte de compétitivité reste élevé pour l'Europe, d'autant plus que la compétition ne s'exerce plus seulement avec les Etats-Unis mais également avec de nouveaux acteurs, en particulier dans le secteur des lanceurs (Chine, Russie)
3. Au sein des pays de l'Union européenne et de l'Agence spatiale européenne, l'effort par contribuable varie dans des proportions importantes d'un pays à l'autre. La France reste le premier contributeur européen en dépenses publiques pour le spatial civil. Elle occupe également la première place pour les dépenses spatiales militaires, avec un budget de 480 millions d'euros en 2003. Cette inhomogénéité rend le consensus européen difficile quand il s'agit de soutenir le secteur spatial.

L'Europe doit construire un consensus sur l'importante stratégique de l'espace et rechercher de nouvelles voies pour conserver, dans le domaine spatial, le rang correspondant à ses ambitions. Elle peut notamment faire un effort pour éviter les duplications industrielles, technologiques ou opérationnelles, en développant des dépendances mutuelles.

2. Quels sont les besoins militaires français et européens à satisfaire ?

L'utilisation militaire de l'espace doit pouvoir s'adapter aux nouveaux risques (terrorismes, nouvelles menaces...), tout en s'ancrant sur de nouvelles bases à l'horizon 2015. Quelques pistes de réflexions se dégagent pour atteindre cet objectif. Elles portent notamment sur :

- La sanctuarisation de l'espace ;
- Le développement d'une véritable culture de l'espace au sein des forces
- La complémentarité des moyens spatiaux et des moyens traditionnels ;
- La démocratisation de l'accès aux systèmes spatiaux ;
- Une approche en termes d'architecture globale et non pas en termes de capacités élémentaires ;
- La possibilité de concilier l'autonomie stratégique de la France et la coopération européenne ;
- La dualité ;

➤ La pérennité de notre base industrielle spatiale.

Idéalement, la satisfaction des besoins militaires devrait conduire à l'acquisition de capacités de télécommunications spatiales, de reconnaissance par de l'imagerie optique et/ou radar, de renseignement d'origine électromagnétique, de navigation par satellite, d'alerte avancée par satellite, de surveillance de l'espace, de météorologie et d'océanographie ainsi que de connaissance de l'environnement.

3. L'apport des programmes duaux

A - Quelques chiffres

Pour mémoire, les budgets mondiaux militaires consacrés à l'Espace s'élèvent à 19 milliards de dollars dont notamment 17 milliards de dollars pour les Etats-Unis et moins d'un milliard de dollars pour l'Europe.

Les budgets mondiaux civils représentent 25 milliards de dollars dont notamment 15 milliards de dollars pour les Etats-Unis et 5,4 milliards de dollars pour l'Europe (3,5 milliards de dollars pour l'ESA, 1,6 milliards de dollars pour les programmes nationaux dont 685 millions de dollars pour la France).

A la croisée des chemins entre financement militaire et financement civil, les programmes duaux peuvent permettre de maximiser les investissements consentis. A titre d'exemple, on peut constater que l'augmentation du seul budget français permettrait, au mieux, d'acquérir une fonctionnalité supplémentaire, en plus de celle d'observation et celle de communication. Une même augmentation du budget français mais cette fois ci dans le cadre d'une coopération européenne permettrait d'espérer l'acquisition de deux fonctionnalités supplémentaires. Dans le même ordre d'idée, l'augmentation de 10% de dualité dans les programmes civils laisse espérer également un doublement des capacités.

B - Considérations générales sur la dualité

La dualité des technologies

Par nature, les technologies utilisées par les satellites sont duales et tant les civils que les militaires ont pu en tirer partie. Les satellites militaires ont ainsi pu bénéficier des compétences acquises dans le cadre des programmes civils. A l'inverse, ce sont les programmes militaires qui ont permis d'acquérir les compétences nécessaires dans le domaine des lanceurs, pour la propulsion à propergol solide et les aspects systèmes.

La dualité des domaines d'intérêt

Hormis le domaine fondamental de la connaissance de l'univers, tous les autres domaines spatiaux sont duaux mais à des degrés variables qu'il est extrêmement difficile de quantifier: l'observation, le renseignement, la connaissance de la terre (avec un programme tel que GMES), les télécommunications, la navigation, la surveillance de l'espace...etc. On peut examiner l'apport de la dualité pour chacun de ces domaines.

C – La dualité par domaines

L’observation de la terre par moyen optique

L’apport de la dualité est significatif dans le domaine de l’observation de la terre – optique dans la mesure où à la dualité de certaines missions s’ajoute celle des plates-formes, des techniques, des charges utiles et des traitements sols. Les demandes gouvernementales pour des besoins de sécurité et de la défense représentent environ 70% du chiffre d’affaire d’un opérateur civil tel que SPOTimage.

L’observation de la terre multi et hyper spectral

Le besoin du ministère de la défense dans le domaine reste à affiner. Une ETO a été lancée sur le sujet pour mieux caractériser les applications militaires et les spécificités éventuelles.

L’observation de la terre par moyen radar

Le besoin défense existe mais l’expérience reste limitée sur le sujet en Europe et le marché civil n’existe pas encore. Tout reste à construire, en s’inspirant du retour d’expérience du programme italienne Cosmo – skymed et du programme allemand SAR Lupe.

Les télécommunications

La dualité est forte s’agissant des technologies, des plates-formes, des charges utiles et du partage des satellites (Syracuse - Télécom 1&2)

Les besoins défense conservent néanmoins quelques spécificités notamment pour le chiffrement et les bandes de fréquences. Les philosophies diffèrent également pour le dimensionnement du segment sol : le civil semble pencher pour un seul segment de marché et l’utilisation d’un ou plusieurs satellites avec un récepteur unique produit en grande quantité. La défense semble vouloir privilégier la satisfaction d’un plus grand nombre d’utilisateurs (forces terrestres, aériennes, navales...) avec l’utilisation d’un seul satellite polyvalent assorti de nombreux récepteurs et d’un segment sol complexe.

Pourtant des opportunités existent de rapprochement. Ainsi, tant le secteur civil que le secteur militaire doivent parvenir à maîtriser les liaisons Internet à haut débit par satellites. Les civils souhaitent contribuer à la réduction de la « fracture numérique » entre les différentes populations réparties sur le territoire tandis que les militaires cherchent une solution pour faire face à la numérisation croissante du champ de bataille (NCW ou opérations réseaux centrées). Par ailleurs, un besoin commun en satellites ou en charge utile relais émerge pour réduire le temps d’accès aux images pour les civils (GMES - sécurité civile) et les militaires.

La navigation

Le programme GALILEO conçu dès le départ en prenant en compte les aspects duaux a donné lieu à une coopération civile - militaire exemplaire.

La surveillance de l'espace

Les besoins civils et militaires sont similaires pour l'identification et la trajectographie. Les performances attendues sont plus élevées pour le secteur civil (suivi des débris de la classe 10 cm) que pour le secteur militaire (suivi de satellites de classe 1m). Une coopération est envisageable et souhaitable sur le sujet.

Les lanceurs

Une certaine dualité technique existe dans le domaine des lanceurs en dépit de nombreuses spécificités des besoins civils et des besoins militaires. Les besoins sont identiques pour l'accès à l'orbite géostationnaire pour des satellites de 3 à 5 tonnes. Par contre, les besoins diffèrent pour l'accès à l'orbite basse avec un intérêt marqué des militaires pour de petits satellites d'une à deux tonnes et une orientation civile vers une gamme plus étendue allant du microsatellite à l'ATV, de 150kg à 20 tonnes et sans contrainte lourde du point de vue sécurité.

Au niveau européen, l'ensemble des acteurs civils et militaires est actuellement confronté à la problématique du maintien des compétences dans le domaine des lanceurs.

Autres domaines

- L'océanographie et la météorologie sont des domaines duaux. La Défense représente sur ces sujets un utilisateur comparable aux autres.
- Des sujets d'intérêts communs entre militaires et civils se dégagent sur l'augmentation de l'espérance de durée de vie en orbite basse, la réduction de masse, l'utilisation d'équipements européens... etc.
- La coopération entre organismes publics se concrétise par l'assistance à maîtrise d'ouvrage et par l'expertise technique du CNES au profit de la DGA. La DGA et le CNES vont prochainement signer un accord portant sur la préparation du futur, qui mettra en évidence l'importance de la dualité. Une équipe de représentants de la Défense, a été placée auprès du président du CNES pour favoriser une meilleure prise en compte des besoins militaires.

4. Quelle base industrielle et technologique nationale et européenne pour les programmes duaux ?

A - Etat des lieux de la dualité chez les industriels européens

Pour les industriels européens, les programmes duaux sont une réalité depuis plus de 15 ans. L'organisation et les processus industriels sont de plus en plus communs alliant les savoir-faire développés au titre des programmes civils et militaires (Skynet 5, instruments SIC...). La base technologique n'est plus différenciée mais adaptée aux usages. Les efforts partagés de R&T civils et militaires permettent un enrichissement croisé (ex : liaisons laser).

B - Consolidation de la base industrielle et technologique européenne

Dans son ensemble, l'industrie spatiale européenne se caractérise par une forte disparité entre les grands groupes et les petites et moyennes entreprises du secteur ainsi que par une répartition non homogène des sites et des employés sur le territoire européen. La France compte 13 000 actifs dans le secteur spatial, se situant ainsi bien avant l'Allemagne, l'Italie et le Royaume – Uni..

Le paysage industriel est en train de se structurer autour de deux grands groupes, Alenia et Alcatel d'une part et EADS Astrium d'autre part.

Les impératifs économiques (marché, clients,...) ont amené les industriels à réaliser un travail de rationalisation à l'échelle européenne de la base technologique et industrielle. Cette rationalisation devait permettre de limiter les duplications tout en garantissant efficacité et rentabilité des projets.

La rationalisation de la base industrielle et technologique européenne a été menée en tenant compte des impératifs liés à la conduite de projets duaux ou militaires. Parmi ces impératifs figurent la sécurité d'approvisionnement et l'accès aux technologies, le maintien des compétences de maître d'œuvre, d'architecte système et d'intégrateur, ainsi que la garantie de maîtrise des systèmes et d'accès aux services.

Préalablement à toute nouvelle évolution de cette base industrielle et technologique, les industriels estiment que les Etats doivent maintenant déterminer les capacités à détenir au plan national et au plan européen pour conduire les programmes duaux et militaires. Un effort est également à consentir par les Etats pour établir la cartographie des compétences et des technologies à maintenir au niveau européen ainsi que l'état des lieux des dépendances technologiques vis à vis des Etats-Unis.

Plusieurs actions engagées au plan européen peuvent contribuer à la pérennité de la base industrielle et technologique spatiale européenne :

1. L'ESA a réalisé un travail sur les non-dépendances technologiques.
2. Une autre démarche a été lancée dans le cadre GMES pour déterminer le partage des capacités et des applications entre les pays membres de l'Union européenne et obtenir une spécialisation nationale ou régionale.
3. L'Union européenne a exprimé la volonté de disposer de capacités et de technologies à même d'assurer la sécurité des citoyens européens. Pour se faire, la Commission européenne a lancé une action préparatoire sur 3 ans (PASR) qui devrait conduire, à l'horizon 2007, à un programme européen de recherche sur la sécurité (PERS). Dans le domaine spatial, l'industrie européenne s'est organisée pour promouvoir le projet « Astro + » dans le cadre de cette action préparatoire.

5. Quelle organisation politique et institutionnelle ?

A - Le régime juridique des activités spatiales européennes

Les principes juridiques de l'activité spatiale ont été établis dans le contexte de la guerre froide suivant le principe de **liberté d'exploration et d'utilisation** par tous les Etats sans aucune discrimination. Cette liberté s'exerçait néanmoins dans le respect de certaines limites : non – appropriation de l'espace, utilisation de l'espace à des fins pacifiques (interdiction des

armes de destruction massive, des bases militaires, des essais d'armes), responsabilité des Etats, obligation de coopération internationale et d'assistance mutuelle, respect de l'environnement. L'Europe spatiale a pleinement suivi et parfois anticipé l'application des bonnes règles du « corpus juris spatialis ».

Jusqu'en 1995, le régime applicable aux technologies duales relève de la compétence des seuls Etats. Les Etats sont ainsi libres d'élaborer et de mettre en œuvre des mécanismes de contrôle des transferts de technologies duales liées au spatial. En 1995, ce régime connaît une évolution majeure avec l'arrêt Liefer et Werner (C.J.C.E) qui reconnaît une compétence exclusive de la communauté européenne dans le domaine des contrôles des exportations des biens à double usage (Art 113 du TCE).

Si la logique commerciale a conduit à la recherche d'un meilleur équilibre entre la compétence communautaire et les préoccupations sécuritaires des Etats, le régime juridique actuellement applicable aux technologies duales reste un système hybride qui ne bénéficie de la souplesse du régime civil, que lorsqu'il n'y a ni enjeux politiques, ni enjeux économiques importants.

Force est de constater que les Etats européens n'exploitent pas encore suffisamment les synergies politiques, stratégiques et économique des programmes spatiaux duaux. Ainsi, les investissements civils duaux profitent aux militaires, sans que l'inverse soit nécessairement vrai. De même, les Etats peuvent toujours mettre en avant certains aspects militaires des technologies ou des programmes duaux pour les exclure du champ de compétence de l'Union européenne.

Pour accroître sa compétitivité, l'Europe doit restructurer sa stratégie, afin qu'elle puisse envisager un ensemble de mesures destinées à favoriser l'industrie spatiale européenne et à valoriser le domaine des technologies duales.

B - Les institutions susceptibles de conduire des programmes spatiaux duaux

Le cadre institutionnel spatial a souvent été en avance sur la politique européenne. Quelques dates jalonnent la construction de l'Europe spatiale :

- 1962 : Création de ESRO – ELDO
- 1973 : Programmes européens : Ariane, Météosat, Telecom, Spacelab
- 1975 : Création de l'ESA
- 1987 : Indépendance de l'Europe : Ariane 5, Hermes, Colombus, DRS
- 1999 : Proposition GALILEO

Différentes institutions européennes sont susceptibles de promouvoir et de conduire des programmes spatiaux duaux :

- L'Agence spatiale européenne (ESA) revendique 40 années d'expérience de programmes duaux dans les domaines des lanceurs, de l'observation et des télécommunications. L'ESA est modèle connu, technologie duale au quotidien, officiellement ouvert à la défense depuis 2004.
- La Commission européenne a d'ores et déjà mené une action significative pour faire évoluer le régime applicable aux moyens à usage multiple,
- L'OCCAR gère nombre de programmes d'armement en coopération

- L'Agence européenne de défense (AED) a été créée par le Conseil de l'Union européenne le 12 juillet 2004.

L'Europe dispose donc de tous les instruments institutionnels pour mener une activité spatiale aussi complète et duale que les décideurs politiques pourront le décider. Mandatées par les États européens, les institutions européennes ont la capacité de :

- formuler des objectifs, proposer des contenus,
- gérer les programmes et rendre compte,
- soutenir l'industrie européenne,
- exercer des fonctions de souveraineté,
- mener les coopérations internationales.

C - L'action de la Commission européenne

Depuis quelques mois, la Commission européenne travaille activement à la promotion d'un **programme européen de recherche sur la sécurité (PERS)**. Cette initiative qui s'inscrit dans le cadre de la politique étrangère et de sécurité commune (PESC) de l'Union européenne vise à contribuer à la construction d'une « Europe plus sûre dans un monde meilleur. » Elle entend également contribuer à l'objectif de Lisbonne de consacrer 3% du PIB à la recherche, tout en développant les synergies entre recherche civile et recherche militaire.

La Commission a adopté le 3 septembre 2004 une communication intitulée « Recherche sur la sécurité – les prochaines étapes » en soulignant qu'elle entreprendra des actions visant à élaborer en concertation avec les différentes parties concernées un Programme européen de recherche sur la sécurité (PERS) et à proposer un montage institutionnel efficace et des modes de gestion adaptées pour le futur programme de recherche.

Pour assurer un montage institutionnel efficace, la Commission propose notamment de développer les synergies avec l'agence européenne de défense (AED) en siégeant au comité directeur de l'Agence, en organisant leurs relations par un arrangement administratif et en offrant une contribution communautaire à des projets spécifiques de l'Agence. La Commission propose également d'établir des mécanismes de gestion efficace, en concertation avec les États, en utilisant son expérience dans les programmes de R&D.

L'action préparatoire de recherche sur la sécurité (PASR) doit permettre l'émergence des futurs projets ou programmes qui relèveront du futur PERS. Cette action préparatoire d'une durée de 3 ans (2004 – 2006) devrait faire l'objet d'un financement à hauteur de 65 millions d'euros. Un premier financement de 15 millions d'euros est prévu pour 2004. Les projets de recherche et les actions de soutiens sélectionnés dans le cadre du PASR feront l'objet d'un financement communautaire jusqu'à hauteur de 75%.

La Commission a défini les priorités auxquelles doivent répondre les projets éligibles au titre du PASR. Ces priorités sont la reconnaissance des situations, la sécurité et la protection des systèmes en réseau, la protection contre le terrorisme (y compris le bio terrorisme), la gestion des crises et l'interopérabilité et les systèmes intégrés pour l'information et la communication. L'industrie spatiale européenne a conjugué ses efforts pour promouvoir le projet « Astro + » dans ce cadre.

La Commission européenne a initié, par un livre vert début 2003, une consultation qui a conduit à l'élaboration et à la parution d'**un livre blanc sur la politique spatiale européenne** fin 2003. Ce livre blanc postule que « l'Europe a besoin d'une politique spatiale élargie axée sur la demande, permettant d'exploiter les technologies spatiales à l'appui des politiques et objectifs de l'Union : croissance économique accélérée, création d'emplois et compétitivité industrielle, élargissement et cohésion, développement durable, sécurité et défense. » Cette politique devrait être mise en œuvre dans le cadre d'**un programme spatial européen pluriannuel** qui doit permettre de déterminer des priorités, de fixer des objectifs, de clarifier les responsabilités et de coordonner les efforts financiers dans le domaine.

La Commission estime que la mise en œuvre de la politique spatiale européenne requerra l'accroissement de l'effort financier global si l'Europe souhaite conserver son rang de « puissance spatiale ». A contrario, la Commission prédit qu'un recul de l'Europe dans le domaine ne sera pas sans conséquence grave pour sa compétitivité globale.

Le livre blanc montre que l'Europe dispose d'ores et déjà de moyens spatiaux lui permettant la prise en charge de nombreuses politiques civiles mais également de contribuer à la politique étrangère et de sécurité commune ainsi qu'à la politique européenne de sécurité et de défense. Se faisant, il met la dualité au cœur de l'approche européenne du secteur spatial.

* * *

6. Quelques pistes de réflexions complémentaires

Le séminaire LSA du 10 novembre 2004 a été l'occasion d'échanges fructueux entre représentants des services français, des institutions européennes, de l'industrie et du monde scientifique. Ces échanges ont permis de dégager quelques thèmes de réflexions qui pourraient être utilement approfondies, notamment s'agissant de l'analyse des besoins à satisfaire, la coordination des institutions nationales et européennes pour la détermination d'une politique spatiale cohérente, l'accompagnement de la base industrielle et technologique du domaine spatial et la capitalisation des bonnes pratiques déjà existantes.

- ☞ S'agissant de la satisfaction des besoins, un premier travail a été réalisé dans le présent document (cf. supra) pour examiner domaine par domaine les possibilités de synergies entre besoins civils et militaires (observation, telecom...).
- ☞ Le paysage des institutions européennes traitant de questions spatiales apparaît assez varié, avec le lancement d'initiatives particulières par chacune d'elles (PERS, livre blanc sur l'espace, livre vert sur les acquisitions...). Il paraît donc intéressant d'examiner non seulement leur rôle actuel mais également de tenter d'imaginer leur rôle futur, ainsi que leurs mécanismes de coopération possibles, pour la détermination et la conduite d'une politique spatiale européenne cohérente.
- ☞ Les restructurations des industriels du secteur spatial ont conduit à l'émergence de deux grands groupes de dimension européenne et mondiale. A ce stade, les industriels estiment que, pour aller plus loin dans cette consolidation industrielle européenne, les Etats doivent maintenant déterminer les capacités à détenir au plan national et au plan européen pour conduire les programmes duaux et militaires.

✎ Le séminaire l'a assez largement illustré : de nombreuses coopérations entre acteurs civils et acteurs militaires ont offert des solutions adéquates aux besoins exprimés (relations entre Météo France et le SHOM, activités de SPOT Image au profit de l'EMA, activités du CNES au profit de la Défense...). Il paraît souhaitable de développer les coopérations existantes entre civils et militaires, en favorisant, d'une part, les synergies à chaque fois qu'elles sont possibles, tout en systématisant, d'autre part, l'expression et la prise en compte, dès les phases les plus amonts, des spécificités militaires lorsqu'elles se posent.

* * *